

POWERED BY **Dialog**

**Modular mobile blood bank container for accident and emergency use - has cryogenic storage with automatic insertion, removal and stock monitoring**

**Patent Assignee:** MINGERS B

**Inventors:** MINGERS B; SPUTTEK A

**Patent Family (4 patents, 81 countries)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
WO 1998047357	A2	19981029	WO 1998DE1114	A	19980421	199850	B
DE 19716913	A1	19981105	DE 19716913	A	19970423	199850	E
ZA 199803445	A	19990127	ZA 19983445	A	19980423	199910	E
AU 199882064	A	19981113	AU 199882064	A	19980421	199913	E

**Priority Application Number (Number Kind Date):** DE 19716913 A 19970423

**Patent Details**

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
WO 1998047357	A2	DE	24	6	
National Designated States,Original	AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DK EE ES FI GB GE GH GM GW HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW				
Regional Designated States,Original	AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW				
ZA 199803445	A	EN	27		
AU 199882064	A	EN			Based on OPI patent WO 1998047357

**Alerting Abstract:** WO A2

In a process and container assembly (I) to store biological preparations especially blood at low temperatures, the novelty comprises: (a) the preparations are held in large numbers of flat bag (13) packs in storage boxes (14) forming especially a blood bank; (b) the containers are automatically stored, accessed and administered under cryogenic conditions (~ 130 (deg)C); (c) the blood bank consists of a mobile container with the necessary power supplies, and is capable of mobile operation for a limited period of time; (d) the boxes (14) are arranged in clusters (15) in refrigerated store modules (2); (e) boxes (14) and bags (13) are inserted for storage and withdrawn on demand under the control of an

integrated storage unit (16) and refrigerated shuttle system (29); (f) the mobile blood bag has an independent power supply unit and data storage (6, 7) system; (g) the system can be expanded by the addition of further containers.

USE - The assembly is useful as a modular blood bank for accident and emergency use.

ADVANTAGE - The blood bank is available for immediate use from either a fixed base or at site of an accident or emergency.

**International Classification (Main):** A01N-001/00, F25D, F25D-003/10 **(Additional/Secondary):** A01N, A01N-001/02, C12N, C12N-005/00, F25D-013/02, F25D-023/12

### **Original Publication Data by Authority**

#### **Australia**

Publication Number: AU 199882064 A (Update 199913 E)

Publication Date: 19981113

Assignee: MINGERS B (MING-I)

Inventor: MINGERS B SPUTTEK A

Language: EN

Application: AU 199882064 A 19980421 (Local application)

Priority: DE 19716913 A 19970423

Related Publication: WO 1998047357 A (Based on OPI patent )

Original IPC: A01N-1/00(A) F25D-13/02(B) F25D-23/12(B)

Current IPC: A01N-1/00(A) F25D-13/02(B) F25D-23/12(B)

#### **Germany**

Publication Number: DE 19716913 A1 (Update 199850 E)

Publication Date: 19981105

**\*\*Modulare Lagervorrichtung zur tiefkalten Aufbewahrung von mit tiefgefrorener Zellsuspension befuellten, flaechigen Kunststoffbeuteln\*\***

Assignee: Mingers, Bernd, Dipl.-Ing., 47877 Willich, DE (MING-I)

Inventor: Mingers, Bernd, 47877 Willich, DE Sputtek, Andreas, 52070 Aachen, DE

Language: DE

Application: DE 19716913 A 19970423 (Local application)

Original IPC: F25D-3/10(A) A01N-1/02(B) C12N-5/00(B)

Current IPC: F25D-3/10(A) A01N-1/02(B) C12N-5/00(B)

Claim: \* 1. Lagervorrichtung (\*\*1\*\*) fur die Aufbewahrung tiefgefrorener Zellen oder Gewebsteile insbesondere in flachen elastischen Kunststoffbeuteln (\*\*13\*\*), **\*\*dadurch gekennzeichnet\*\***, dass eine grosse Anzahl von Einz elgebinden - i.allg. einige Tausend Stuck - gemeinsam in einem thermisc h hoch isolierten Lagerraum bei kryogenen Temperaturen unter -80(deg)C gelagert werden.

#### **WIPO**

Publication Number: WO 1998047357 A2 (Update 199850 B)

Publication Date: 19981029

**\*\*DEVICE AND METHOD FOR DEEP-FREEZE STORING OF BIOLOGICAL PREPARATIONS\*\***

Assignee: MINGERS, BERND, GIETHERSTRASSE 17B, D-47877 WILlich, DE (MING-I)

Inventor: MINGERS, BERND, GIETHERSTRASSE 17B, D-47877 WILlich, DE SPUTTEK, ANDREAS, KLOTZENMOOR 49, D-22453 HAMBURG, DE

Language: DE (24 pages, 6 drawings)



Application: WO 1998DE1114 A 19980421 (Local application)

Priority: DE 19716913 A 19970423

Designated States: (National Original) AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DK EE ES FI GB GE GH GM GW HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW (Regional Original) AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW

Original IPC: A01N-1/00(A) F25D-13/02(B) F25D-23/12(B)

Current IPC: A01N-1/00(A) F25D-13/02(B) F25D-23/12(B)

Original Abstract: Fuer die Lagerung von Suspensionen lebender Zellen bei kryogenen Temperaturen in einer grossen Anzahl von Gebinden etwa in einer Grossblutbank, ist eine automatische Handhabung und Verwaltung des Lagerguts insbesondere im Hinblick auf die Arbeitsbedingungen in einem tiefkalten Lagerraum zweckmaessig. Weiterhin ist im Hinblick auf die Verwendung im Katastrophen- oder Verteidigungsfall der autarke Betrieb ueber einen begrenzten Zeitraum, z.B. waehrend des Transports wuensenswert. Bei der erfindungsgemaessen Lagervorrichtung (1), in der die Aufbewahrung von in Flachbeuteln (13) eingeschlossenen tiefgefrorenen Zellsuspensionen bei kryogenen Lagertemperaturen in Depotboxen (14), Depotclustern (15) und Kuehllagermodulen (2) strukturiert ist, erfolgt die Ein- und Auslagerung durch ein integriertes Lagerbediengerat (16) und eine Kaelteschleuse (29). Die in Containerbauweise ausgefuehrten Kuehllagermodule (2) sind durch Integration von Energietraeger- und Datenspeichereinrichtungen (6, 7) ueber einen begrenzten Zeitraum autark und koennen dadurch ohne Funktionseinschraenkung transportiert werden. Der Aufbau in Containerbauweise erlaubt die Vernetzung einer beliebigen Anzahl von Kuehllagermodulen zu einem automatisierten Grosslager. Eine Erweiterung der Vorrichtung um weitere Kuehllagermodule ist ohne Betriebsunterbrechung moeglich. The invention relates to a device and method for storing suspensions of living cells at cryogenic temperatures in a large number of packs, for example in a large blood bank. It is especially important to ensure that the preparations being stored can be accessed and administered automatically, especially given the working conditions in a deep-cooled storage room. Self-sufficient operation over a limited period of time, for example during transportation is also desirable from the point of view of use in a disaster or a national defence situation. The inventive storage device (1) provides for structured storage of deep-frozen cell suspensions in flat bags (13) at cryogenic storage temperatures, in storage boxes (14), storage clusters (15) and refrigerated storage modules (2). According to the invention, storage and removal from storage takes place by means of an integrated storage control unit (16) and a refrigerated shuttle system (29). The refrigerated storage modules (2) configured with a container assembly can remain self-sufficient for a limited period of time by virtue of integrated energy carriers and data storage devices (6, 7), and can therefore be transported without this restricting operation in any way. The container structure of the refrigerated storage modules (2) means that any number of said modules can be linked to an automated larger storage facility. It is also possible to extend the device by adding further refrigerated storage modules without interrupting operation.

### South Africa

Publication Number: ZA 199803445 A (Update 199910 E)

Publication Date: 19990127

Assignee: MINGERS B (MING-I)

Inventor: MINGERS B SPUTTEK A

Language: EN (27 pages)

Application: ZA 19983445 A 19980423 (Local application)

Priority: DE 19716913 A 19970423

Original IPC: F25D-0/00(A) A01N-0/00(B) C12N-0/00(B)

Current IPC: F25D-0/00(A) A01N-0/00(B) C12N-0/00(B)

Derwent World Patents Index

© 2007 Derwent Information Ltd. All rights reserved.  
Dialog® File Number 351 Accession Number 9037001



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 16 913 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 25 D 3/10**  
C 12 N 5/00  
A 01 N 1/02

⑳ Aktenzeichen: 197 16 913.9  
㉔ Anmeldetag: 23. 4. 97  
㉕ Offenlegungstag: 5. 11. 98

**DE 197 16 913 A 1**

㉑ Anmelder:  
Mingers, Bernd, Dipl.-Ing., 47877 Willich, DE

㉒ Erfinder:  
Mingers, Bernd, 47877 Willich, DE; Sputtek,  
Andreas, 52070 Aachen, DE

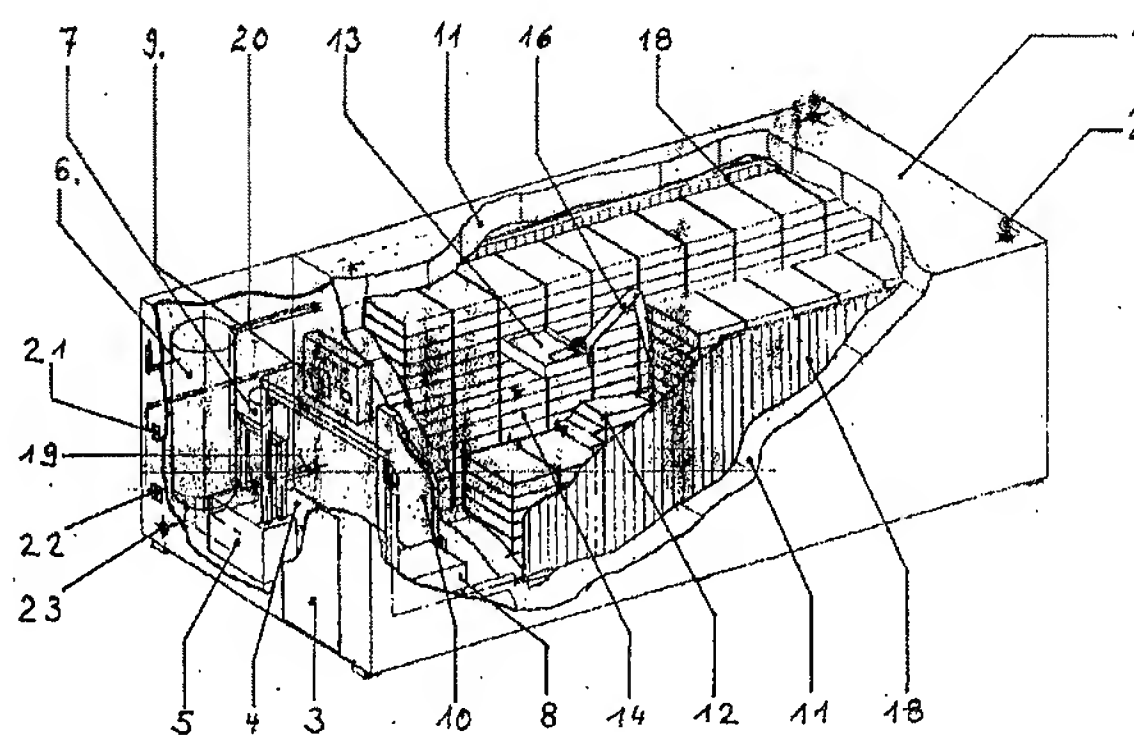
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 33 42 489 C2  
DE-AS 22 12 638  
DE-AS 18 16 201  
DE 31 42 521 A1  
EP 02 35 119 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Modulare Lagervorrichtung zur tiefkalten Aufbewahrung von mit tiefgefrorener Zellsuspension befüllten, flächigen Kunststoffbeuteln

⑤⑦ Für die Lagerung von Suspensionen lebender Zellen bei kryogenen Temperaturen in einer großen Anzahl von Gebinden etwa in einer Großblutbank, ist die eine automatische Handhabung und Verwaltung des Lagerguts insbesondere im Hinblick auf die Arbeitsbedingungen in einem tiefkalten Lagerraum zweckmäßig. Weiterhin ist im Hinblick auf die Verwendung im Katastrophen- oder Verteidigungsfall der autarke Betrieb über einen begrenzten Zeitraum, z. B. während des Transports wünschenswert. Bei der erfindungsgemäßen Lagervorrichtung (1), in der die Aufbewahrung von in Flachbeuteln eingeschlossenen tiefgefrorenen Zellsuspensionen bei kryogenen Lagertemperaturen in Depotboxen (14) und Depotboxclustern strukturiert ist, erfolgt die Ein- und Auslagerung durch ein integriertes automatisches Handlingsystem (16). Die gesamte Lagervorrichtung durch Integration von Energieträger-Speichereinrichtungen (6, 7) über einen begrenzten Zeitraum autark und kann dadurch ohne Funktionseinschränkung transportiert werden. Der Aufbau in Containerbauweise erlaubt die Vernetzung einer beliebigen Anzahl von Lagervorrichtungen zu einem automatisierten Großlager.



**DE 197 16 913 A 1**



Das Tiefgefrieren ermöglicht das Haltbarmachen biologischer Substanzen wie z. B. Blutplasma oder lebender Zellen für praktisch unbegrenzte Zeit. So wird beispielsweise vor zeitlich planbaren, blutverlustreichen chirurgischen Eingriffen dem Patienten Blut entnommen, aufbereitet und anschließend tiefgefroren und gelagert. Auf diese Weise wird es möglich, ein ausreichendes Depot mit Eigenblut des Patienten anzulegen, so daß dieser während der Operation und danach mit Eigenblut versorgt werden kann. Dadurch wird eine Infektion des Patienten mit im Blut von fremden Spendern möglicherweise enthaltenen und aufgrund des "diagnostischen Fensters" nicht nachweisbaren Hepatitiden und HIViren zuverlässig verhindert. Desweiteren ermöglicht das allgemein als Kryokonservierung bezeichnete Verfahren die Herstellung von sogenannten "Quarantänepräparaten" aus Fremdblutspenden, die Überbrückung temporärer Versorgungsengpässe und die Bevorratung seiter Blutgruppen.

Blut und andere Zellpräparate werden für diesen Zweck in besonderer Weise aufbereitet und anschließend in flächigen Kunststoffbeuteln schockgefroren. Hiernach erfolgt die Lagerung der Beutel bei Temperaturen unterhalb der Glasübergangstemperatur von Wasser (ca.  $-130^{\circ}\text{C}$ ), da bei derartigen Temperaturen weder physikalische noch physiologische Veränderungen der so genannten "Kryokonserven" beobachtet werden.

Bislang erfolgt die Lagerung von jeweils in der Größenordnung von ca. 100 Blutbeuteln in großvolumigen, runden, vakuumisolierten Vorratsbehältern, in der Gasphase über flüssigem Stickstoff. Eine sinnvolle Automatisierung der Einlagerung und Entnahme ist jedoch unter diesen Umständen nicht möglich, da die Beutel in komplizierter geometrischer Anordnung im Behälter angeordnet sind. Beschickung der Behälter und Entnahme der Beutel erfolgen manuell. Durch die natürliche Verdampfung des Stickstoff entweichen laufend größere Gasmengen aus den Behältern, die zu einer Stickstoffanreicherung der Lagerraumluft führen und entsprechende Überwachungs- und Klimatisierungsmaßnahmen zum Schutz des Bedienpersonals notwendig machen. Darüber hinaus ist aufgrund der ungünstigen Geometrie der Lagerbehälter ein sehr großes Lagerraumvolumen erforderlich, um größere Beutelstückzahlen – etwa für eine Blutbank – einzulagern. Der gleichzeitige Transport einer größeren Anzahl an Blutbeuteln in Ihrem Lagerbehälter – wie beispielsweise im Katastrophenfall wünschenswert – ist aufgrund der Behälterkonstruktion nicht möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein modular erweiterbares, automatisierbares Lagerungskonzept zu bereitstellen, das wenig Bauraum benötigt und im Bedarfsfall bei uneingeschränkter Funktionsfähigkeit transportabel ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch Integration eines in Einzelbinde, Depots und Cluster gegliederten Lagersystems für die Lagerung von gefrorenen Zellpräparaten in flächigen Kunststoffbeuteln bei tiefkalten Temperaturen in einen hoch isolierten Transportcontainer, der ein vorübergehend autarkes Kälte- und Energieversorgungssystem sowie eine automatische Ein- und Auslagerungsvorrichtung beinhaltet, die eine manuelle Handhabung des Gefrierguts überflüssig macht.

Das nachfolgend beschriebene Lagersystem zeichnet sich durch einen modularen Aufbau aus, der eine bedarfsabhängige Erweiterung der Lagerkapazität erlaubt. Da es sich um eine automatisch betriebene Lagervorrichtung handelt, deren tiefkalter Lagerbereich zur normalen Bedienung nicht begangen wird, ist eine Gefährdung von Bedienpersonal durch Stickstoffanreicherung in der Atemluft ausgeschlos-

sen. Der modulare Aufbau gewährt zusätzlich die Möglichkeit des Transportes autark gekühlter und mit Strom versorgter Lagereinheiten, etwa zur Blutversorgung im Katastrophen- oder Verteidigungsfall, ohne daß ein Auftauen der Konserven erforderlich wäre.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. 1 und 2 weiter erläutert.

Fig. 1 Schematische räumliche Übersichtsdarstellung des Lagersystems im Teilschnitt,

Fig. 2 Detaildarstellung von Haltevorrichtung und Depotboxen mit automatischer mechanischer Einlagerungsvorrichtung.

Wesentlicher Bestandteil und äußere Hülle der Lagervorrichtung ist ein Raumcontainer (1), dessen Abmessungen vorteilhafterweise für den Straßentransport geeignet sind. Geeignete Ladevorrichtungen (2) ermöglichen eine Verladung auf straßen- oder schienengebundene Fahrzeuge, Schiff oder ggf. Flugzeug. Im Inneren des Containers ist ein durch eine Tür (3) von außen zugänglicher Versorgungsraum (4) abgeteilt, der die erforderliche Versorgungstechnik mit Kälteerzeugung (5), Energieträgerlagerung mit Kältemittel-Speicherbehälter (6) und Kraftstoffversorgung (7), Stromversorgung (8) (Akkumulator oder Generator) sowie Meß- und Regeltechnik und Nebenaggregate (9) aufnimmt.

Eine gasdicht verschließbare, thermisch isolierte Servicetüre (10) trennt den Versorgungsraum vom eigentlichen Lagerraum, dessen gasdichte Außenwände (11) thermisch hoch isoliert und derart gasdicht miteinander verbunden sind, daß der gesamte Lagerraum hermetisch abgeschlossen ist.

In den Lagerraum fest eingebaut sind Befestigungsvorrichtungen (12), die zur Fixierung von Halterahmen dienen. Die Halterahmen fassen mehrere separate Lager- oder Depotboxen (14) zu einem Lagercluster (15) zusammen. Die Depotboxen nehmen jeweils einen oder mehrere Kryokonservenbeutel (13) auf. Die regelmäßige Anordnung der Halterahmen wird derart gestaltet, daß jede Depotbox zur Einlagerung und Entnahme von Kryokonservenbeuteln (13) frei zugänglich ist. Vorteilhafter Weise können die Depotboxen (14) hierfür als Schublade ausgebildet werden, die im geschlossenen Zustand eine oder mehrere regelmäßige Wandflächen im Lagerraum bilden. Die Gestaltung der Depotboxen (14) erlaubt eine Automatisierung des Einlagerungs- und Entnahmeverganges durch eine geeignete mechanische Handlingvorrichtung (16), die von außen gesteuert werden kann. Alle Depotboxen und Lagerbeutel sind durch ein maschinenlesbares Kennzeichnungssystem individuell markiert.

Die Übergabe der Beutel an die automatische Einlagerungsvorrichtung, bzw. die Entnahme der Beutel aus dem Lagerraum erfolgt durch eine gasdicht verschließbare Schleuse (17).

Die Schleuse ist so gestaltet, daß sowohl Einzelbeutel als auch – wie hier dargestellt – Depotboxen (14) übergeben werden können. Für Wartungszwecke ist darüber hinaus eine hier nicht dargestellte weitere gasdicht verschließbare, thermisch isolierte Öffnung vorgesehen, die die Umlagerung von Depotboxenclustern mit der zugehörigen Haltevorrichtung in ein geeignetes Stand-by-Lager erlaubt.

Die automatische mechanische Entnahmeverrichtung verfügt über eine hier ebenfalls nicht dargestellte Lesevorrichtung zur Identifizierung der Kennzeichnung von Depotboxen und erforderlichenfalls Einzelbeuteln, so daß eine Kopplung der Entnahmeverrichtung an ein ebenfalls in die Lagervorrichtung integriertes elektronisches Datenverarbeitungssystem eine vollautomatische Lagerverwaltung ermöglicht.

Die Temperaturregelung bzw. Kühlung des Lagerraums

erfolgt entweder durch ein offenes Kühlsystem, das dem Baum direkt ein tiefkaltes flüssiges Medium zur Kühlung zuführt, oder aber – wie hier dargestellt – durch eine indirekte Kühlung durch Wärmetauscher (19), die von einem geeigneten Kältemittel – i.allg. flüssiger Stickstoff – durchströmt werden. Zur Verbesserung der Temperaturgleichmäßigkeit innerhalb des Lagerraumes kann zusätzlich ein nicht dargestelltes internes Luftumwälzsystem – vorteilhafter Weise durch tieftemperaturtaugliche Umwälzventilatoren – vorgesehen werden.

Die Zufuhr des Kühlmediums sowie die Versorgung mit elektrischer Energie für Lagervorrichtung und Hilfsaggregate erfolgt durch entsprechende Versorgungsleitungen (19, 20) aus dem Versorgungsraum.

Während des ortsfesten Betriebs der Containereinheit werden die lokalen Energie- und Datenverarbeitungssysteme des Versorgungsraums über Schnittstellen (21, 22, 23) mit einem zentralen Datenverarbeitungssystem, einem stationären Leitungssystem aus geeigneten ortsfest installierten Energie(träger)lager- oder -erzeugungseinheiten und einer zentralen Stromversorgung verbunden, welche ihrerseits zur Versorgung mehrerer gleichzeitig angeschlossener Lagercontainer geeignet sind.

Bei transportablen Lagereinheiten sind die Speichereinrichtungen des Versorgungsraumes jedoch so bemessen, daß während eines Transportes über einen festgelegten Zeitraum die Kühlung und Temperaturregelung aufrecht erhalten werden und die vor Ort zu speichernden Lagergutdaten erhalten bleiben.

Eine vorteilhafte Variante des Lagersystems sieht vor, daß die Container auf einander gestapelt werden können. Bei geeigneter Ausführung von Schnittstellen der Versorgungssysteme könne in diesem Fall zwei oder mehr Container mit einem gemeinsamen Kühl- bzw. Energieversorgungssystem arbeiten.

#### Patentansprüche

1. Lagervorrichtung (1) für die Aufbewahrung tiefgefrorener Zellen oder Gewebsteile insbesondere in flachen elastischen Kunststoffbeuteln (13), **dadurch gekennzeichnet**, daß eine große Anzahl von Einzelgebinden – i.allg. einige Tausend Stück – gemeinsam in einem thermisch hoch isolierten Lagerraum bei kryogenen Temperaturen unter  $-80^{\circ}\text{C}$  gelagert werden.
2. Lagervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Lagervorrichtung Speichereinrichtungen (6, 7) für die Energieträgerbevorratung installiert sind, die über einen begrenzten Zeitraum eine autarke Energie- und Kälteversorgung zur Aufrechterhaltung der Kühl- und Lagerfunktion ermöglichen.
3. Lagervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagervorrichtung ohne Einschränkung der Kühl- und Lagerfunktion transportiert werden kann.
4. Lagervorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gefriergut unter Zusammenfassung mehrerer Einzelgebinde in entnehmbaren Depotbehältern (34) und mehrerer Depotbehälter in entnehmbaren Depotclustern (15) in einem modular strukturierten Aufbewahrungssystem gelagert wird.
5. Lagervorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Auslagerung des Gefrierguts in Einzelgebinden (13), Depotbehältern (14) oder Depotclustern (15) durch ein in die Lagervorrichtung integriertes, bei der tiefen Be-

triebstemperatur im Inneren des Lagers arbeitendes, automatisches Handlingsystem (16) erfolgt.

6. Lagervorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung und Verwaltung der das gelagerte Gefriergut betreffenden Daten durch ein in die Lagervorrichtung integriertes lokales Datenverarbeitungssystem erfolgt.

7. Lagervorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr im Betrieb befindliche Lagereinrichtungen aufeinander gestapelt werden können.

8. Lagervorrichtung nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagervorrichtung Schnittstellen (21, 22, 23) besitzt, über die eine beliebige Anzahl von Lagereinrichtungen durch ein gemeinsames Energie- und Datenversorgungsnetz zu einem Großlager verbunden werden kann.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



